

DOI: <https://doi.org/10.32653/CH182429-462>



Шарапова Светлана Владимировна
к.и.н., ведущий научный сотрудник
Институт истории и археологии
Уральское отделение РАН, Екатеринбург, Россия
svetlanasharapova01@mail.ru

Труфанов Александр Яковлевич
к.и.н., старший научный сотрудник
ООО Научно-аналитический центр проблем сохранения культурного и природного наследия «АВ КОМ – Наследие», Екатеринбург, Россия
trufanov_alex@rambler.ru

Киселева Дарья Владимировна
к.г.-м.н., старший научный сотрудник
Институт геологии и геохимии имени академика А.Н. Заварицкого
Уральское отделение РАН, Екатеринбург, Россия;
Уральский федеральный университет имени первого президента России
Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
kiseleva@igg.uran.ru

Шагалов Евгений Сергеевич
к.г.-м.н., старший научный сотрудник
Институт геологии и геохимии имени академика А.Н. Заварицкого
Уральское отделение РАН, Екатеринбург, Россия;
Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия
shagalov@igg.uran.ru

Данилов Данил Анатольевич
к.х.н., доцент
Уральский федеральный университет имени первого президента России
Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
daniilinad@gmail.com

Хорькова Арина Николаевна
Студент 1го курса магистратуры
Уральский федеральный университет имени первого президента России
Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
arina.khorkova@gmail.com

Окунева Татьяна Геннадьевна
младший научный сотрудник
Институт геологии и геохимии имени академика А.Н. Заварицкого
Уральское отделение РАН, Екатеринбург, Россия
okunevatatjana@mail.ru

Солошенко Наталия Геннадьевна
Научный сотрудник
Институт геологии и геохимии имени академика А.Н. Заварицкого
Уральское отделение РАН, Екатеринбург, Россия
Nats_igg@mail.ru

Рянская Анастасия Дмитриевна
младший научный сотрудник
Институт геологии и геохимии имени академика А.Н. Заварицкого
Уральское отделение РАН, Екатеринбург, Россия
tosenka2008@gmail.com

Упорова Наталья Сергеевна
к.ф.-м.н., старший научный сотрудник
Институт геологии и геохимии имени академика А.Н. Заварицкого
Уральское отделение РАН, Екатеринбург, Россия
nuporova84@gmail.com

ОБ ОДНОЙ НАХОДКЕ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ КЕРАМИКИ В ЭЛИТНОМ ПОГРЕБЕНИИ МОГИЛЬНИКА ИСАКОВКА I (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

Аннотация: Представлены результаты междисциплинарного анализа кувшина и его содержимого из элитного комплекса саргатской культуры в Среднем Прииртышье (могильник Исаковка I, курган 3, погребение 6). В захоронении наряду с воинской экипировкой и разнообразным металлическим импортом находился керамический кувшин, ближайšie аналогии которому обнаруживаются в производственных центрах оседлого населения предгорной полосы центральных и частично восточных районов Северного Кавказа, а также степной территории (бассейн р. Кумы). Рассматриваемый экземпляр отличается массивностью и следы ремонта верхней части. Между тем в погребение кувшин был помещен заполненным – в нем обнаружено зернистое вещество с фрагментами светлого и серо-черного цвета. Лабораторными исследованиями было определено отсутствие тартратов, то есть кувшин не использовался для приготовления и транспортировки напитка на основе виноградного сока. Выявленные частицы биогенного апатита, вероятно, могли происходить из рыбьих костей и чешуи, использованных для производства рыбного клея, который издавна применяется для осветления вина, пива и медовухи. В то же время в составе заполнения присутствуют органические вещества, имеющие отношение к производству слабоалкогольного напитка на основе меда, ферментированного с добавлением зерен злаков (местных дикорастущих или поступавших из земледельческих центров). Возможны два варианта определения этого напитка: либо это пиво – один из древнейших ритуальных напитков, употребление которого в скотоводческих культурах подтверждается некоторыми текстами нартовского эпоса и допускается схожими формами слов иранского происхождения; либо – настой трав/злаков на медовой основе, также распространенный в ритуале древних и традиционных культур. Стоит отметить, что эта находка исключительна, поскольку прежде северокавказские древности раннего железного века в лесостепных памятниках Зауралья и Западной Сибири известны не были. Возможно, что ареал саргатской культуры – пока самая восточная территория распространения подобной керамики.

Ключевые слова: междисциплинарный подход; ранний железный век; саргатская культура; древняя элита; керамический импорт; ритуальный напиток.

DOI: <https://doi.org/10.32653/CH182429-462>



Svetlana V. Sharapova,
Cand. Sci. (History), Leading Researcher
Institute of History and Archaeology
Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia
svetlanasharapova01@mail.ru

Alexandr Y. Trufanov,
Cand. Sci. (History), Senior Researcher
AV KOM – Nasledie scientific-analytical center for protection of cultural and
environmental heritage Ltd., Ekaterinburg, Russia
trufanov_alex@rambler.ru

Daria V. Kiseleva,
Cand. Sci. (Geol.-Min.), Senior Researcher
Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry
Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia;
Yeltsin Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia
kiseleva@igg.uran.ru

Evgeny S. Shagalov,
Cand. Sci. (Geol.-Min.), Senior Researcher
Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry
Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia;
Ural State Mining University, Ekaterinburg, Russia
shagalov@igg.uran.ru

Danil A. Danilov,
Cand. Sci. (Chemistry), Associate Professor
Yeltsin Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia
daniilinad@gmail.com

Arina N. Khorkova,
1st year Student
Yeltsin Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia
arina.khorkova@gmail.com

© S.V. Sharapova, A.Y. Trufanov, D.V. Kiseleva, E.S. Shagalov, D.A. Danilov, A.N. Khorkova, T.G. Okuneva,
N.G. Soloshenko, A.D. Ryanskaya, N.S. Uporova, 2022
© Daghestan Federal Research Centre of RAS, 2022

Tatyana G. Okuneva,
Junior Researcher
Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry
Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia
okunevatatjana@mail.ru

Natalia G. Soloshenko,
Researcher
Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry
Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia
Nats_igg@mail.ru

Anastasia D. Ryanskaya,
Junior Researcher
Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry
Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia
tosenka2008@gmail.com

Natalya S. Uporova,
Cand. Sci. (Physics-Mathematics), Senior Researcher
Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry
Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia
nuporova84@gmail.com

A FIND OF THE NORTH-CAUCASIAN CERAMICS IN THE ELITE BURIAL OF THE ISAKOVKA I BURIAL GROUND (WESTERN SIBERIA)

Abstract. We present the results of a multi-disciplinary analysis of a jug and its contents from the elite burial complex of the Sargat culture in Middle Irtysh Basin (burial Isakovka I, mound 3, burial 6). The burial, along with military equipment and various metallic import, contained a ceramic jug, the closest analogies to which are found in the production centers of the settled population of the foothill zone of the central and partially eastern regions of the North Caucasus, as well as the steppe territory (the basin of the Kuma River). The studied piece is distinguished by its massive form and traces of repair of the upper part. The jug was placed in the burial filled with a granular substance with fragments of light and gray-black color. Laboratory analysis found no traces of tartrates, i.e. the jug was not used for cooking or transporting beverages of grape juice. The detected fractions of biogenic apatite could possibly originate from fish bones and scales, used for the production of glue, which was added for clarification of wine, beer and mead. At the same time, the composition of the filling contains organic substances related to the production of a low-alcohol drink based on honey, fermented with the addition of cereal grains (local wild or coming from agricultural centers). There are two versions for defining this drink: either it was beer – one of the oldest ritual drinks, the use of which in pastoral cultures is confirmed by texts of the Nart sagas and is confirmed by similar forms of words of Iranian origin; or an infusion of herbs/cereals based on honey, also common in the ritual practices of ancient and traditional cultures. This find is considered exceptional, since the North Caucasian antiquities of the Early Iron Age have been previously unknown in the forest-steppe monuments of the Trans-Urals and Western Siberia. It is possible that the area of the Sargat culture is so far the easternmost territory of distribution of such ceramics.

Keywords: multi-disciplinary approach; Early Iron Age; Sargat Culture; ancient elite; ceramic import; ritual drink.

В раннем железном веке лесостепная зона Зауралья и Западной Сибири была неотъемлемой частью евразийского культурного ландшафта. Археологические проявления тех далеких событий представлены древностями саргатской культуры (V в. до н.э. – III в. н.э.), носители которой вели скотоводческий тип хозяйства при оседлом образе жизни. Еще на ранних этапах своей истории обитатели лесостепи были вовлечены в систему контактов, обмена и политических связей с оседлым и кочевым населением. В последнее время гипотезы, основанные на археологическом материале [1–5 и т.д.], активно дополняются результатами палеоантропологических [6–8] и палеогенетических [9–11] исследований.

Реконструкция гипотетических культурных связей традиционными археологическими методами успешно может быть дополнена результатами междисциплинарного изучения. При этом в таких интерпретациях значение приобретают не только синтез полученных данных, но и предлагаемые выводы.

Цель данной работы – поиск аналогий рассматриваемой керамике¹; проведение сравнительного анализа данных электронной микроскопии, рентгенографического, термического, изотопного и хроматографического изучения для определения исходного содержимого древней емкости; уточнение векторов связей населения саргатской культуры и хронологическая оценка археологического контекста находки.

Археологический контекст и характеристика находки

Курганный могильник Исаковка I располагался в Горьковском районе Омской области на правом берегу реки Иртыш (рис. 1, 1–2). В ландшафтном отношении это территория лесостепи Западно-Сибирской равнины. Сосуд с исследуемой смесью был найден в 1989 г. в неразграбленном захоронении (курган 3, погребение 6); сложность внутримогильной конструкции и состав сопроводительного инвентаря позволяют говорить о принадлежности умершего к воинской элите. Другие находки представлены лепной керамикой, парадным воинским снаряжением, металлическим и прочим импортом (эллинистические чаши, чайник на поддоне, бронзовые котлы, китайский лаковый сосуд, золотное шитье, благовония на основе ладана из босвеллии² и пр.), ременной гарнитурой. По антропологическим определениям в могильной яме захоронен мужчина, возраст смерти которого составлял 30–35 лет [13]. Материалы раскопок не опубликованы.

1 Авторы признательны заведующему Музеем археологии и этнографии музейного комплекса ОмГУ А.А. Кильдюшевой за предоставленную возможность работы с материалами раскопок Л.И. Погодина. Слова благодарности адресованы В.В. Илюшиной за консультацию по технологии обработки сосуда, Я.Б. Березину, В.Ю. Малашеву, А.О. Наглеру и А.В. Симоненко за обсуждения и уточнения в процессе подготовки статьи.

2 Результаты этого исследования опубликованы [12].

Кувшин располагался справа у ног в углу погребальной камеры. Он был раздавлен обрушившимся деревянным перекрытием, вследствие чего частично накрыл стоявшую рядом небольшую краснолаковую емкость (рис. 1, 3).

Сосуд выполнен с использованием гончарного круга. Основной цвет участков, незатронутых постдепозиционными пятнами от органики, можно определить как коричнево-серый с легким зеленоватым оттенком. Толщина стенок в средней части составляет 6,5–7,0 мм, в верхней – 11,4 мм, в придонной части – 9,2 мм. Это узкогорлый кувшин высоких пропорций с узким плоским дном. Плавный абрис тулова соответствует вертикальному эллипсу. Высота – 64,0 см, максимальный диаметр – 46,6 см. Соотношение этих двух показателей выразилось в коэффициенте $\Phi A=1,37$, который соответствует понятию высокий. Аналогичным образом подтверждается определение формы как очень узкогорлой ($\Phi B=0,27$) [14, с. 121].

Массивный уплощенный венчик с наплывом наружу, резко переходящий в слабо отогнутую шейку (высотой около 6 см). Диаметр по внешнему краю венчика составляет 16,0–16,5 см, диаметр горла (на уровне шейки) – 9,5 см. Две противоположащие ручки расположены по плечу, чуть смещены от центральной оси (рис. 2–4). Внешняя поверхность ручек уплощенная, расширяется к верхнему прилепу до 4,5–5,0 см (рис. 2, 4, 3–4).

Горло декорировано пучками вертикальных каннелюр, выполненных двойными линиями. Места крепления верхнего и нижнего прилепов ручек маркированы орнаментальными поясами из двойных горизонтальных желобков с волнистой линией между ними. Пространство между поясами заполнено крупным зигзагом, образованным двумя прочерченными линиями, между которыми нанесен ряд небольших вдавлений (оттисков инструмента), выполненных в отступающе-накольчатой манере. Нижняя часть плечика и тулово, также, как и горло, орнаментированы пучками вертикальных каннелюр, выполненных двойными линиями.

Последовательность нанесения узоров восстанавливается по местам их наложения. Первоначально были прочерчены горизонтальные линии, после чего были оформлены верхняя и нижняя зоны. Для их нанесения использовался орнаментир, оставивший желобки шириной 2,5–4,0 мм. После смены инструмента был выполнен мелкий зигзаг с «рваной» амплитудой и (возможно, этим же рабочим краем, поставленным под другим углом) были оформлены контуры большого зигзага. Заполнение этого зигзага лунками завершило процесс орнаментации. Таким образом, при нанесении узоров использовались два или три инструмента.

Наблюдения над следами обработки внешней поверхности кувшина выявили ряд неслучайных особенностей. Перед нанесением орнамента вся поверхность сосуда была обработана твердым инструментом (вероятнее всего, галькой), оставившим ложбинки (на приустьева части) и уплощенные следы (на остальной поверхности) шириной 4,0–6,0 мм. Направление последних полностью совпало с базовой геометрией нанесенных позже узоров: в приустьева

части (включая валик) видны горизонтально ориентированные углубленные отметины (рис. 4, 2), на верхней орнаментальной зоне – вертикальные (рис. 4, 5); затем мы вновь наблюдаем горизонтальные (рис. 3). Нижней зоне орнамента предшествовала диагонально ориентированная обработка. После орнаментации и подсушивания поверхности весь сосуд (включая плоскость ручек) был подвергнут лощению (по-видимому, тем же инструментом), в результате чего наружная сторона приобрела матовый блеск.

В процессе эксплуатации кувшин подвергался ремонту. В приустьевой части фиксируются два расположенных рядом крупных скола (рис. 4, 4), один из которых пытались починить. «Малый» скол имеет протяженность (по прямой линии) 8,5 см, «большой» – 13,0 см. Для ремонта последнего были сделаны шесть отверстий диаметром 3,4–4,2 мм. Четыре отверстия, расположенные в 2 см друг от друга примерно на одной линии, были высверлены в области шейки снаружи, два крайних располагались в 2,5 см в стороне от группы из четырех отверстий и просверливались изнутри (рис. 4, 1–2). Вблизи почти каждого отверстия на внутренней стороне прослежены небольшие высверленные углубления (рис. 4, 1). Возможно, это неудавшиеся засечки или попытки организовать встречное сверление. Оба скола были тщательно обработаны каким-то абразивом (большой – после неудавшегося ремонта). Степень заглаженности ремонтировавшегося скола существенно выше. Отколовшиеся фрагменты не найдены, то есть в погребение сосуд был помещен, уже со следами повреждения и ремонта. Из-за указанных дефектов наличие слива достоверно не определяется, но и не исключается.

Материалы и методы

Был исследован фрагмент содержимого кувшина, представляющий собой зернистое вещество с включениями светлого и серо-черного цвета. Перед анализами (кроме сканирующей электронной микроскопии) образец был вручную истерт в яшмовой ступке до пудры. В качестве «фоновой» образца использовался материковый суглинок (археологический материк) из стенки могильной ямы.

Рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализ. Дифрактограммы получены с использованием рентгеновского дифрактометра SHIMADZU XRD-7000: трубка с медным анодом ($\lambda=1.5406 \text{ \AA}$), диапазон брэгговских углов 2θ 3–70°, скорость съемки 1°/мин, напряжение 40 кВ, ток 30 мА. Количественный полнопрофильный рентгенофазовый анализ и уточнение параметров кристаллической решетки апатита проведены методом Ритвельда с помощью программы SiroQuant (Sietronics, Австралия).

Термический анализ. Исследование термических свойств исследованного вещества проведено методом дифференциального термического анализа (ДТА) на приборе синхронного термического анализа NETZSCH STA 449 F5 Jupiter в

температурном интервале 40–1000 °С. Измерения выполнены в тиглях из Al_2O_3 в токе синтетического воздуха (масса навески 165,38 мг) при скорости сканирования 10 К/мин.

Сканирующая электронная микроскопия с энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопией. СЭМ-изображения и ЭДС-спектры образцов, напыленных углеродом, были получены с использованием сканирующего электронного микроскопа JEOL JSM-6390LV с ЭДС спектрометром INCA Energy 450 EDS при ускоряющем напряжении 20 кВ.

Микроэлементный и изотопный анализ стронция. Пробоподготовка и анализ микроэлементного и изотопного состава стронция проведены в блоке чистых помещений с классами чистоты 6 и 7 ИСО (ИГГ УрО РАН, г. Екатеринбург). Измерения микроэлементного состава проведены на квадрупольном ИСП-масс-спектрометре Nex ION 300S (Perkin Elmer). Все измерения проводились в режиме количественного анализа с построением градуировочных кривых (мультиэлементные стандартные растворы Perkin Elmer Instruments).

Для изотопного анализа стронций из растворенных проб был хроматографически выделен с использованием смолы Triskem Sr-Spec [15]. Элюирование осуществлялось в соответствии с предложенными рекомендациями [16] согласно адаптированному протоколу [17].

Измерения изотопного состава стронция проводили на мультиколлекторном магнито-секторном масс-спектрометре с двойной фокусировкой Neptune Plus (Thermo Fischer) методом брекетинга (SSB) с использованием стандарта NIST SRM 987 (карбонат стронция). Для оценки правильности и долговременной воспроизводимости измерительной процедуры использовали стандарт изотопного состава стронция NIST SRM 987: $^{87}Sr/^{86}Sr = 0,710266 \pm 8$ (1SD, N=23).

Хроматографический анализ. Определение жирных кислот. Процесс пробоподготовки заключался в извлечении липидного экстракта путем реэкстракции липидов и жирных кислот из твердой матрицы образца с дальнейшим метилированием жирных кислот. Отбирали навеску образца при помощи аналитических весов. Проводили экстракцию с использованием экстрагирующей смеси хлороформ-метанол (соотношение 2:1) 10 см³ в ультразвуковой ванне в течение 25 мин. Центрифугировали экстракт в течение 10 мин при 3000 об/мин. Отбирали аликвоту, содержащую липидный экстракт объемом 1 см³ при помощи автоматического дозатора. Отгоняли растворитель в потоке инертного газа (азота) до полного удаления растворителя. Растворяли сухой остаток в 100 см³ ацетонитрила и 100 см³ ДМФ-ДМА (диметилформамид-N, N-диметилацеталь) и нагревали в сушильном шкафу при 90 °С в течение 60 мин. Полученный раствор перед анализом центрифугировали в течение 10 мин при 3000 об/мин.

Определение метиловых эфиров дикарбоновых кислот. Процесс пробоподготовки заключался в растворении солей дикарбоновых кислот с получением дикарбоновых кислот с их дальнейшим метилированием. Отбирали навеску образца при помощи аналитических весов, масса навески порядка 1 г. Проводили

растворение солей дикарбоновых кислот смесью концентрированной соляной кислоты в метаноле (соотношение 1:10). Для лучшего протекания реакции растворения солей дикарбоновых кислот и метилирования дикарбоновых кислот полученный экстракт помещали в ультразвуковую ванну на 10 минут. Далее экстракт центрифугировали в течение 10 минут при 3000 об/мин. Отбирали аликвоту, содержащую метиловые эфиры, объемом 1 см³ при помощи автоматического дозатора. Отгоняли растворитель в потоке инертного газа (азота) до полного удаления растворителя. Растворяли сухой остаток в 500 см³ ацетонитрила.

Для газохроматографического определения использовался газовый хроматограф с масс-спектрометром Clarus 600 фирмы Perkin Elmer. В масс-спектрометре использовалась ионизация электронным ударом, напряжение на источнике ионов составило 70 эВ. В газовом хроматографе использовалась капиллярная колонка Elite 5MS 30 м с внутренним диаметром 0,25 мм и толщиной неподвижной фазы 0,25 мкм, лайнер с внутренним диаметром 4 мм. Пробу вводили при помощи шприца объемом 10 мкл. В качестве подвижной фазы выступал гелий. Скорость движения подвижной фазы составила 1 мл/мин. Режим работы газового хроматографа состоял из изменения температуры термостата с 30 до 300 °С со скоростью 6 °С/мин и последующем изотермическим периодом в течение 15 мин. Проба вводилась в испаритель с использованием режима без сброса пробы при температуре 200 °С. Объем вводимой пробы – 1 мкл. Температура линии переноса (интерфейса) составила 200 °С. Температура источника ионов составила 180 °С.

Результаты лабораторных исследований

По данным рентгенофазового (рис. 5) и термического (рис. 6) анализа в составе вещества заполнения сосуда обнаружены следующие компоненты: органическое вещество (ОВ) – 6%, кальцит – 31%, апатит – 30%, гипс – 20%, кварц – 8%, гидрослюда – 5%. Рассчитанные параметры элементарной ячейки апатита составили $a=b=9,4203\text{Å}$, $c=6,8801\text{Å}$ и близки к таковым для гидроксилapatита – минерала, слагающего твердые ткани (кости, зубы) позвоночных и чешую рыб.

Методом сканирующей электронной микроскопии исследованы белые и серо-черные частицы вещества заполнения кувшина (рис. 7). По данным ЭДС анализа в составе белых частиц преобладают кальций (49–53 мас.%) и фосфор (41–42 мас.%) с примесью стронция (~1 мас.%), железа (~1 мас.%), марганца (0.6–0.8 мас.%), серы (0.8–1.0 мас.%), натрия (0.6–0.9 мас.%) и магния (0.6–1.6 мас.%), алюминия (~1 мас.%) и кремния (0.4–2 мас.%). Подобный состав характерен для смеси апатита, кальцита, гипса. При этом достаточно высокое содержание примесей в апатите (железо, марганец, стронций) свидетельствуют о его значительных диагенетических преобразованиях за время, прошедшее с

момента захоронения вследствие просачивания поровых вод, содержащих катионы примесных элементов. Следует отметить особую сферическую форму частиц апатита размером 5–10 мкм, что может свидетельствовать о важной роли органических макромолекул (таких, как, например, коллаген) при нуклеации и росте аутигенного апатита [18].

В составе серо-черных частиц обнаружено высокое содержание кремния (56–99 мас.%) и алюминия (15–22 мас.%) с примесями железа (5–7 мас.%), магния (2–5 мас.%), калия (3–4 мас.%), кальция (0.2–6 мас.%), натрия (0.4–10 мас.%), титана (0.5–1 мас.%), фосфора (2–5 мас.%), что не противоречит наличию обнаруженных методом рентгенофазового анализа минералов – кварца (SiO_2) и гидрослюды.

Изотопное отношение стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в веществе заполнения сосуда составило 0.710177 ± 0.000006 , при этом в «фоновом» образце биодоступного стронция (водной вытяжке из материкового суглинка) $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ отношение – 0.709957 ± 0.000015 . Вмещающая порода (археологический материк) погребения представляет собой верхнечетвертичные (el+dQ_{III}) элювиально-делювиальные покровные отложения мощностью не более 5 м, лежащие на осадочных толщах верхнего плиоцена Кочковской свиты ($\text{N}_2\text{k}\check{\text{c}}$). Они представлены желто-бурыми карбонатными суглинками, которые образовались в процессе выветривания нижележащих отложений и последующего многократного их переотложения в процессе плоскостного смыва. Для района характерны озерно-болотные отложения, глины и суглинки, редко пески [19].

Поскольку содержание органического вещества (ОВ) в заполнении сосуда невелико (порядка 6%), можно предположить, что найденное изотопное отношение стронция характеризует, в основном, неорганическую (минеральную) компоненту заполнения, причем по данным СЭМ, практически весь стронций приурочен к апатитовой фазе. Учитывая вероятное назначение кувшина в качестве сосуда для хранения пищевых продуктов, а также доступность рыбы в р. Иртыш можно предположить биогенный характер образования апатита из остатков костей млекопитающих и, что более вероятно, костей и чешуи рыб.

Ближние изотопные отношения стронция в веществе заполнения кувшина и вытяжке из суглинка могут свидетельствовать о высокой степени диагенетических преобразований гидроксилapatита под воздействием поровых вод. На рис. 8 приведены нормированные на PAAS (Post-Achaeon-Australian Shale [20, p. 172]) содержания редкоземельных элементов в веществе заполнения кувшина (мкг/г) и водной вытяжке из материкового суглинка (пмоль/кг). Положительная европиевая аномалия свидетельствует о восстановительных условиях осадконакопления вмещающей породы – суглинка; эта аномалия унаследована гидроксилapatитом из вещества заполнения кувшина.

По результатам хроматографического анализа жирных кислот в составе вещества заполнения кувшина обнаружены органические соединения, представленные в таблице 1 (см. также рис. 9). Для повышения чувствительности

определения предельных карбоновых кислот был использован режим регистрации выбранных ионов (по 74 ионам) (рис. 9).

Таблица 1. Органические соединения, обнаруженные в веществе заполнения кувшина

Table 1. Organic compounds found in the substance filling the jug

| Время удерживания, мин. | Название кислоты | Обозначение кислоты | Интенсивность | |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|--------|
| | | | %TIC* | %SIR** |
| 19.06 | Лауриновая | C12:0 | 3,3 | 7,5 |
| 20.99 | Тридекановая | C13:0 | | 0,3 |
| 21.45 | Пропионовая | C3:0 | 20,0 | |
| 22.81 | Миристиновая | C14:0 | 5,4 | 10,3 |
| 24.05 | Изо-пентадекановая | iC15:0 | 2,2 | 0,2 |
| 24.55 | Пентадекановая | C15:0 | 1,6 | 2,6 |
| 25.61 | Изо-пальмитиновая | iC16:0 | 0,8 | 0,2 |
| 26.25 | Пальмитиновая | C16:0 | 36,0 | 52,9 |
| 27.81 | Маргариновая | C17:0 | 0,5 | 1,2 |
| 29.37 | Стеариновая | C18:0 | 1,1 | 15,9 |
| 29.52 | Циклогексадекан | C ₁₆ H ₃₂ | 5,1 | |
| 32.19 | Арахидиновая | C20:0 | 0,6 | 0,6 |
| 34.82 | Бегеновая | C22:0 | 16,9 | 1,3 |
| 36.07 | Трикозановая | C23:0 | 1,2 | 1,2 |
| 37.27 | Лигноцериновая | C24:0 | 1,6 | 2,2 |
| 38.42 | Пентакозановая | C25:0 | 0,9 | 0,9 |
| 39.56 | Серотовая | C26:0 | 1,6 | 1,9 |
| 40.62 | Гептокозановая | C27:0 | 0,2 | 0,1 |
| 41.69 | Монтановая | C28:0 | 0,7 | 0,7 |
| 43.69 | Нонакозановая | C29:0 | 0,3 | 0,1 |

*TIC – total ion count

**SIR – selected ion recording

В составе смеси обнаружены следующие одноосновные предельные карбоновые кислоты: короткоцепочечная пропионовая (C3:0), среднецепочечная лауриновая (C12:0), длинноцепочечные тридекановая (C13:0), миристиновая (C14:0), пентадекановая (C15:0), пальмитиновая (C16:0), маргариновая (C17:0), стеариновая (C18:0), арахидиновая (C20:0) и очень длинноцепочечные

бегеновая (C22:0), трикозановая (C23:0), лигноцериновая (C24:0), пентакозановая (C25:0), церотиновая (серотовая C26:0), гептакозановая (C27:0), монтановая (C28:0) инонакозановая (C29:0). Все они являются насыщенными жирными кислотами (не имеют двойных углеродных связей). Обнаружены также изомеры: изо-пентадекановая (iC15:0) и изо-пальмитиновая (iC16:0) кислоты.

Самыми распространенными насыщенными жирными кислотами, как животного, так и растительного происхождения, являются соединения с неразветвленной углеродной цепочкой, содержащие 16 и 18 атомов углерода – пальмитиновая (C16:0) и стеариновая (C18:0) кислоты. Именно они чаще всего сохраняются в органических остатках, поскольку ненасыщенные жирные кислоты довольно легко разрушаются [21, р. 5]. Преобладающими в исследованной смеси являются пропионовая (20%), пальмитиновая (36%), бегеновая (16,9%), миристиновая (5,4%) и лауриновая (3,3%) кислоты.

Ранее было показано [22; 23], что отношение массовых долей насыщенных жирных кислот P/S (пальмитиновой C16:0 и стеариновой C18:0), P/M (пальмитиновой C16:0 и миристиновой C14:0), P/L (пальмитиновой C16:0 и лауриновой C12:0) может быть использовано для идентификации происхождения органических остатков в археологических материалах. С использованием интенсивностей, полученных при регистрации выбранных ионов (SIR) мы рассчитали отношения указанных кислот: P/S=3,3, P/M=5,1 и P/L=7,1. Полученные отношения указывают скорее на животное происхождение, чем на растительное, поскольку в веществах на растительной основе миристиновая кислота практически отсутствует.

Большинство очень длинноцепочечных насыщенных жирных кислот (так называемые восковые кислоты) C22:0 – C32:0 содержатся в пчелином воске, эпикутикулярном воске растений [23, р. 451]. Содержание серотовой кислоты в пчелином воске может составлять до 15% [24, р. 450], лигноцериновой (более 5%), пальмитиновой (до 14,8%) и монтановой (1,8%) [25, р. 28]. Лигноцериновая кислота также содержится в рыбьем жире. Бегеновая и арахиновая кислоты (наряду с лауриновой, миристиновой, пальмитиновой и стеариновой) содержатся в липидных компонентах меда [26, р. 98].

Также в составе обнаружено органическое соединение класса циклоалканов C₁₆H₃₂ – циклогексадекан (5,1%). Он встречается в растениях (например, тимьян) [27, р. 109], в бактериях-актиномицетах, широко распространённых в почвах, также был обнаружен в прополисе [28, р. 193; 29, р. 75, 76].

Короткоцепочечная пропионовая (C3:0) кислота, обнаруженная в составе, может образовываться при брожении углеводов/сахара и способствует уменьшению образования плесени.

При обработке вещества заполнения кувшина смесью концентрированной соляной кислоты в метаноле (1:10) обнаружены соединения дикарбоновых кислот (табл. 2).

Таблица 2. Соединения дикарбоновых кислот, обнаруженные в веществе заполнения кувшина при кислотной пробоподготовке
 Table 2. Dicarboxylic acid compounds found in the substance filling the jug after the acid sample treatment

| Время удерживания, мин. | Название | CAS № | Формула |
|-------------------------|---|------------|-------------------|
| 7.81 | Диметилмалонат | 108-59-8 | $C_3H_8O_4$ |
| 9.37 | Метил 4-оксопентаноат | 624-45-3 | $C_6H_{10}O_3$ |
| 10.55 | Диметилсукцинат | 106-65-0 | $C_6H_{10}O_4$ |
| 18.42 | Диметилпимелат | 1732-08-7 | $C_9H_{16}O_4$ |
| 20.75 | Диметилоктандиоат | 1732-09-8 | $C_{10}H_{18}O_4$ |
| 22.93 | Метилазелат | 1732-10-1 | $C_{11}H_{20}O_4$ |
| 25.00 | Диметилсебакат | 106-79-6 | $C_{12}H_{22}O_4$ |
| 26.96 | Метилловый эфир ундекандиеновой кислоты | 3927-60-4 | $C_{12}H_{22}O_4$ |
| 36.30 | Метилловый эфир 10-оксостеариновой кислоты | 870-10-0 | $C_{19}H_{36}O_3$ |
| 36.60 | Метилловый эфир 10-гидроксо-октадекановой кислоты | 55044-18-3 | $C_{19}H_{38}O_3$ |

Далее приведем краткую характеристику возможного происхождения соединений двухосновных предельных кислот. Сукцинаты (соли янтарной кислоты) – продукт метаболизма дрожжей, а также могут характеризовать продукты окисления рыбьего жира [30, р. 665]. Малонаты (соли малоновой кислоты) – продукт ферментации глюкозы. Пимелаты (соли пимелиновой кислоты), производные вовлечены в биосинтез аминокислоты лизина и витамина биотина В7, синтезируется плесенью и дрожжами. Диметилоктандиоат (соединение октандиовой (субериновой) кислоты) содержится в пробковом дереве. Азелаты (соли азелаиновой кислоты) в природе могут находиться в злаковых растениях – пшенице, ржи, ячмене. Себациновая кислота – производное касторового масла, но также содержится в пчелином маточном молочке (апилактозе), вырабатываемом в верхнечелюстных (аллотрофических) железах пчел-кормилиц [31, р. 1]. Метил 4-оксопентаноат (метил-левулинат) – соединение валериановой кислоты, короткоцепочечной жирной предельной карбоновой кислоты.

Также следует отметить, что практически все из перечисленных соединений (янтарная, азелаиновая, пимелиновая, субериновая, малоновая кислоты, левулинаты) обнаружены в зернах пшеницы, ржи и ячменя [32, р. 526, 527].

Обсуждение

Полученные результаты естественнонаучных исследований оказались весьма значимыми в плане изучения археологических древностей саргатской культуры. Прежде всего, поиск аналогий кувшину из могильника Исаковка I определил географически отдаленную территорию, которая в существующих публикациях по проблематике раннего железного века западносибирского региона не обозначена. Обращают на себя внимание форма емкости – кувшин – и орнаментация в виде сгруппированных вертикальных каннелюр в сочетании с горизонтальными желобками. Кроме того, рассматриваемая керамика демонстрирует некоторые технологические особенности – сероглиняная – и форму ручек, верхний прилеп которых оформлен в виде выступа. Подобные сосуды являются продукцией производственных центров оседлого населения предгорной полосы центральных и частично восточных районов Северного Кавказа, а также степной территории, примыкающей с востока к Ставропольской возвышенности (бассейна р. Кумы) [33, с. 51–52; 34, с. 96]. Их датировка определяется исследователями в рамках III–I в. до н.э. [35, с. 40–44], скорее II–I в. до н.э. [34, с. 99]. Отдельные сосуды данной морфологической и орнаментальной традиции, в качестве исключения, могут встречаться и в комплексах раннего I в. н.э. [36, рис. 28, 1]. В качестве импорта они часто входят в состав инвентаря подкурганых захоронений населения северокавказских степей последних веков до н.э. (от Прикаспийского Дагестана до Прикубанья), а также в погребениях раннесарматской культуры Нижнего Дона и Нижнего Поволжья [35, рис. 8,2-4; 37, рис. 32, 6; 38, рис. 4, 7; 6, 4; 8; 39, рис. 3, 5; 40, рис. 15, 6]. Между тем приведенные аналогии уступают размерами кувшину из исаковского погребения (рис. 10).

До недавнего времени восточной точкой распространения северокавказского керамического импорта являлось плато Устюрт в Арало-Каспийских степях³. Так, на святилище Терен в погребении 2 главного культового комплекса среди остатков сопроводительного инвентаря находился сероглиняный грубогончарный одноручный кувшин высотой 49,0 см (рис. 10, 2) [41, рис. 323, 324]. Примечательно сходство обеих находок не только по морфологическим и орнаментальным чертам, но и наличию явных следов ремонта. По составу предметов погребальный комплекс западного Устюрта отнесен авторами к сарматским древностям II–I в. до н.э., находя параллели в более северных территориях (Поволжье, Приуралье) [41, с. 27, 31].

³ Устная информация В.Ю. Малашева о находке В.С. Ольховским аналогичной керамики в одном из погребальных комплексов Байте (?). К сожалению, в прижизненных публикациях Валерия Сергеевича отсутствует какое-либо упоминание северокавказских сосудов в исследованных объектах, основной акцент был сделан на каменные антропоморфные изваяния.

Приведенные аналогии не только обозначают новый – северокавказский – вектор межкультурных связей древних обитателей лесостепи, но и вполне естественно порождают вопрос, насколько географически близки кувшин и его содержимое, или ритуальный напиток был изготовлен из местного сырья?

Основываясь на результатах анализа естественнонаучными методами, можно сделать вывод о вхождении в состав заполнения кувшина широкого круга органических веществ различного происхождения, но, тем не менее, имеющих предположительное отношение к производству некоего слабоалкогольного напитка на основе меда (медовухи) и ферментированного с добавлением зерен злаков (вероятно, пшеницы, ржи или ячменя). В то же время отсутствие тартратов (собственно, винного камня) и других характерных соединений (цитратов и др.) указывает на то, что кувшин не использовался для приготовления и транспортировки вина на основе виноградного сока. Тем не менее, о прошедшем процессе сбраживания дрожжей свидетельствует наличие янтарной и пропионовой кислоты. И дрожжи, и сахар в достаточном количестве присутствуют в продуктах пчеловодства (меда, воска, прополиса, маточного молочка). В исследованном образце также фиксируются следы использования злаков, которые могли быть добавлены в виде солода, что в итоге привело к получению напитка, сходного с брагготом (медовухи с добавлением солода). Более того, обнаруженные частицы биогенного апатита, вероятно, могли происходить из рыбных костей и чешуи, предположительно использованных для производства рыбного клея. На присутствие органических соединений из рыбных продуктов также указывает наличие янтарной кислоты. Рыбный клей издавна использовался как осветлитель при производстве спиртных напитков – вина, пива и медовухи. В пользу рыбного клея на основе желатина (коллагена) говорит сферическая форма апатита, которая отмечена при его кристаллизации и росте внутри внешнеклеточного молекулярного каркаса органического происхождения, как в природных, так и в лабораторных условиях [18].

Констатируя эти факты, рассмотрим возможные гипотетические варианты их интерпретаций. Отсутствие тартратов при наличии сбраживающих продуктов и присутствии злаков позволяет одной из основных версий (но не единственной) считать пиво в качестве ритуального напитка, помещенного в кувшин. Этнография содержит достаточно примеров, где пиво характеризуется ритуальными и символическими коннотациями в семейной и погребальной обрядности различных народов [см. напр., 42; 43]. Употребление пива в скотоводческих культурах подтверждается некоторыми текстами нартовского эпоса и допускается схожими формами слов иранского происхождения. Так у осетин пиво и иные хмельные слабоалкогольные напитки имеют многовековую историю, в большинстве случаев восходящую к древностям от скифов до алан [43, с. 182–186; 44, с. 13–14; 45, с. 129–131, 244–245]. С одной стороны, северокавказское происхождение керамической посуды как будто бы не противоречит этому, с другой – транспортировка такого вида напитка из отдаленного для западносибирской лесостепи региона и следы ремонта емкости не позволяет безоговорочно принять данное предположение.

Еще одно возможное допущение связано с настоями трав/злаков очевидно на медовой основе, также получивших распространение в ритуале индоиранских народов от древности до этнографической современности [43, с. 182; 44, с. 14; 46, с. 263, 264]. Этому не противоречат изложенные выше результаты проведенного исследования и реконструируемая природно-климатическая ситуация в ареале саргатской культуры [47, с. 6–11]. Невозможность проведения ДНК анализа выявленных в образце злаков не позволяет конкретизировать их вид и происхождение, при этом вновь обращает внимание на дискуссионные моменты наличия/отсутствия земледелия у лесостепных коллективов.

Единичные находки зернотерок на поселенческих памятниках позволили В.А. Могильникову говорить о занятии земледелием и существовании посевов, производившихся на пойменных землях [3, с. 307]. Между тем современные палинологические данные не выявили следов культурных злаковых растений в слоях городищ [48, с. 265, 266]. Согласуется с этим и состояние зубочелюстной системы у индивидов из погребений саргатской культуры, для которых отсутствуют случаи кариеса, что бывает при регулярном потреблении продуктов животноводства и минимуме пищи из злаков [7, с. 356–360]. Очевидно, что в этот минимум входили и продукция земледельческих центров, и местные дикорастущие злаки. В пользу существовавшего собирательства дикоросов свидетельствуют результаты анализа нагаров со стенок саргатских сосудов [47, с. 122–133]⁴.

В этом же ключе могут быть интерпретированы и археологические характеристики самого кувшина. Прежде всего, его размеры (для чего, вероятно, и нужны были две ручки), превышающий в 1,5–2 раза некоторые керамические формы в северокавказских памятниках (рис. 10, 1, 3–4). Не исключено, что такие сосуды производились на заказ, являясь своеобразными статусными символами. Дополнительным аргументом могут рассматриваться не только присутствие «редкостей» в исаковском погребении, но и их количество, граничащее с вычурностью. Привезенные издалека, не связанные между собой и с местной средой, эти предметы характерны для большинства элитных комплексов степного пояса Евразии. Следующим звеном в цепочке рассуждений может расцениваться своеобразная практичность населения саргатской культуры, столь контрастирующая с исключительным богатством инвентаря. Несомненно, одно – ценность предметов для «вечного пира». Такой прагматизм выражен не только депонированием в погребение предметов со следами ремонта (кроме кувшина это относится и к некоторым золотым изделиям), но и сам ритуальный напиток мог быть изготовлен из местного сырья, что было рассмотрено выше. Отсутствие подобных исследований для большинства археологических случаев не позволяет провести сравнительный анализ и разобраться

4 Ранее отсутствие развитого земледелия у скотоводов Евразии убедительно доказал А.О. Наглер, рассматривая находки жерновов в погребальных памятниках и используя широкий круг археологических и этнографических материалов [49].

выдвинутые гипотезы, поэтому дальнейшие рассуждения без риска углубиться в область недоказуемых догадок на имеющемся материале едва ли возможны.

Подводя итоги, нельзя не коснуться вопросов хронологии. При этом очевидно, что анализ одной находки из целого ряда пышных погребальных приношений и инвентаря не может служить основанием для датировки всего комплекса. Однако такое уточнение не только определяет культурно-исторический фон, но и представляется актуальным еще и потому, что существуют публикации со ссылкой на могильник Исаковка I, в которых доминирует практика датированных аналогий преимущественно по металлическому импорту – весьма разнообразному. Необходимо отметить, что Л.И. Погодин все исследованные им курганы отнес к I в. до н.э. – I в. н.э., допуская I – начало II в. н.э. в качестве верхней хронологической границы [13]. В работе В.И. Мордвинцевой и М.Ю. Трейстера эллинистические чаши стали основой для датировки саргатских элитных комплексов в пределах второй половины II – начала I в. до н.э. [50, с. 248–249, прим. 42]. При этом не оговаривается, как долго могли использоваться депонированные в погребения разнородные предметы, что не помешало В.Е. Маслову использовать этот же временной рубеж и для поясных накладок [51, с. 36–37]. А.В. Симоненко с учетом нефритовых скоб на лаковых ножнах мечей (эти детали прекрасно представлены в Китае и не столь многочисленны к северу и западу от него) заключил, что в княжеских погребениях на Иртыше нет вещей позже I в. н.э. [52, с. 397].

Представляется, что хронологическая оценка археологического контекста может определяться и с учетом не столь выразительных находок. Среди таких следует рассматривать северокавказский импортный кувшин, поскольку керамическая посуда в силу своей хрупкости имеет ограниченный срок использования и наряду с ременной гарнитурой может рассматриваться в качестве хронологического индикатора. Принимая во внимание обнаруженный на Устюрте экземпляр, период распространения подобных кувшинов к востоку от основной территории, вероятно, можно отнести к II–I в. до н.э. Появление данной керамики в ареале саргатской культуры, с учетом датировки некоторых сопутствующих предметов ременной гарнитуры [53], очевидно, произошло не ранее второй половины I в. до н.э., скорее всего, около рубежа эр. Основные факторы, в результате которых происходило такое перемещение вещей, едва ли стоит связывать только с существованием налаженных торговых коммуникаций. Вполне очевидно, что саргатские коллективы участвовали в подпитке сарматского мира восточными лесостепными группами. Косвенным подтверждением этому могут рассматриваться репрезентативные инсигнии: дорогое, парадное оружие и прочий аналогичный инвентарь традиционно относят к дипломатическим и/или династийным дарам, или пожалованным правителями своим вассалам. Но этот, несомненно, заслуживающий внимания аспект выходит за рамки данной работы.

В заключение необходимо подчеркнуть, что в ходе проведенного междисциплинарного исследования в древностях раннего железного века Зауралья и

Западной Сибири удалось выявить образец северокавказского керамического импорта. Прежде в археологии саргатской культуры Кавказ звучал только в контексте распространения металлургии железа.

Благодарность. Статья подготовлена в рамках госзадания №121102500121-8 и гранта РФФИ, проект №20-09-00194; лабораторные исследования проведены в ЦКП «Геоаналитик» ИГГ УрО РАН и поддержаны госзаданием №AAAA-A18-118053090045-8. Дооснащение и комплексное развитие ЦКП «Геоаналитик» ИГГ УрО РАН осуществляется при финансовой поддержке гранта Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Соглашение №075-15-2021-680.

Acknowledgment. The article was prepared within the framework of the state order No. 121102500121-8 and the RFBR project No. 20-09-00194; laboratory studies were carried out at the Center for Collective Use “Geoanalyst” of the Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of RAS and supported by the state order No. AAAA-A18-118053090045-8. The retrofitting and integrated development of the Center for Collective Use “Geoanalyst” of the Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of RAS is carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, project No. 075-15-2021-680.

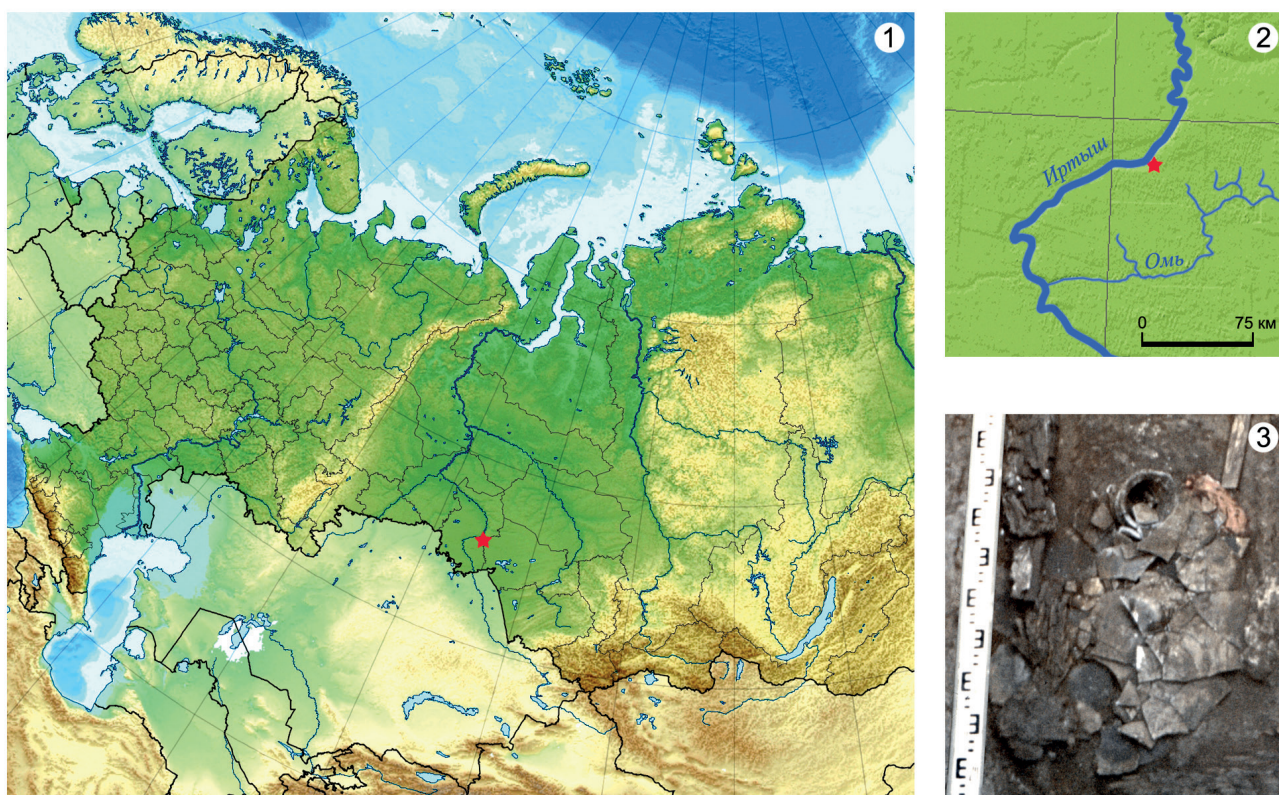


Рис. 1. Могильник Исаковка I. 1, 2 – местоположение памятника (отмечено красной звездочкой); 3 – кувшин в погребении 6 кургана 3

Fig. 1. Isakovka I burial. 1, 2 – site location (marked with red asterisk); 3 – jug inside burial 3 of the kurgan 6

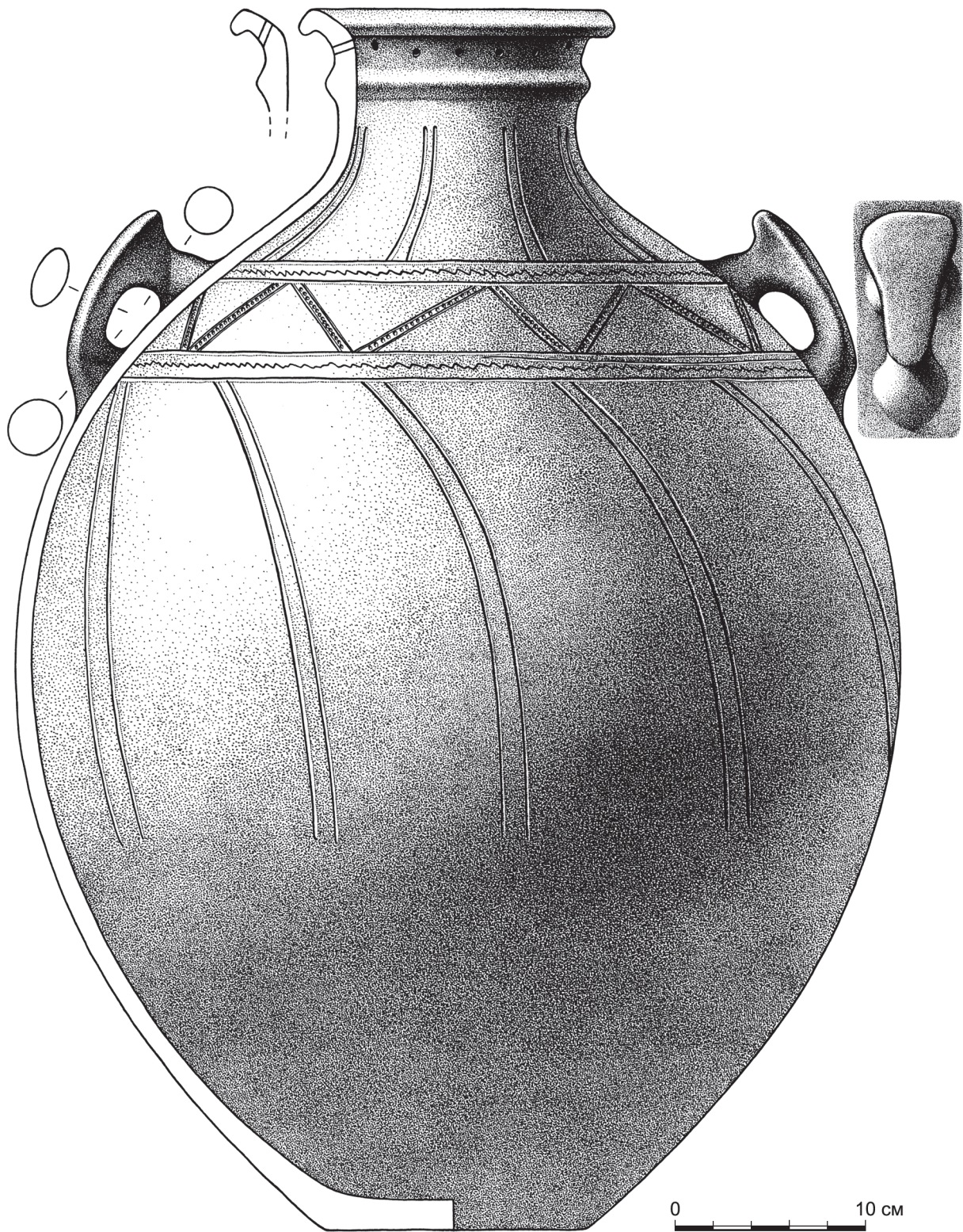


Рис. 2. Кувшин из погребения 6 кургана 3 могильника Исаковка I (рисунок Я.В. Смертиной)

Fig. 2. Jug form the Isakovka I burial, kurgan 3, burial 6 (drawn by Ya.V. Smertina)



Рис. 3. Кувшин из погребения 6 кургана 3 могильника Исаковка I (фото А.Я. Труфанова)

Fig. 3. Jug from the Isakovka I cemetery, kurgan 3, burial 6 (photo by A.Ya. Trufanov)



Рис. 4. Кувшин из погребения 6 кургана 3 могильника Исаковка I. Детали (фото А.Я. Труфанова)

Fig. 4. Jug form the Isakovka I cemetery, kurgan 3, burial 6. Details (photo by A.Ya. Trufanov)

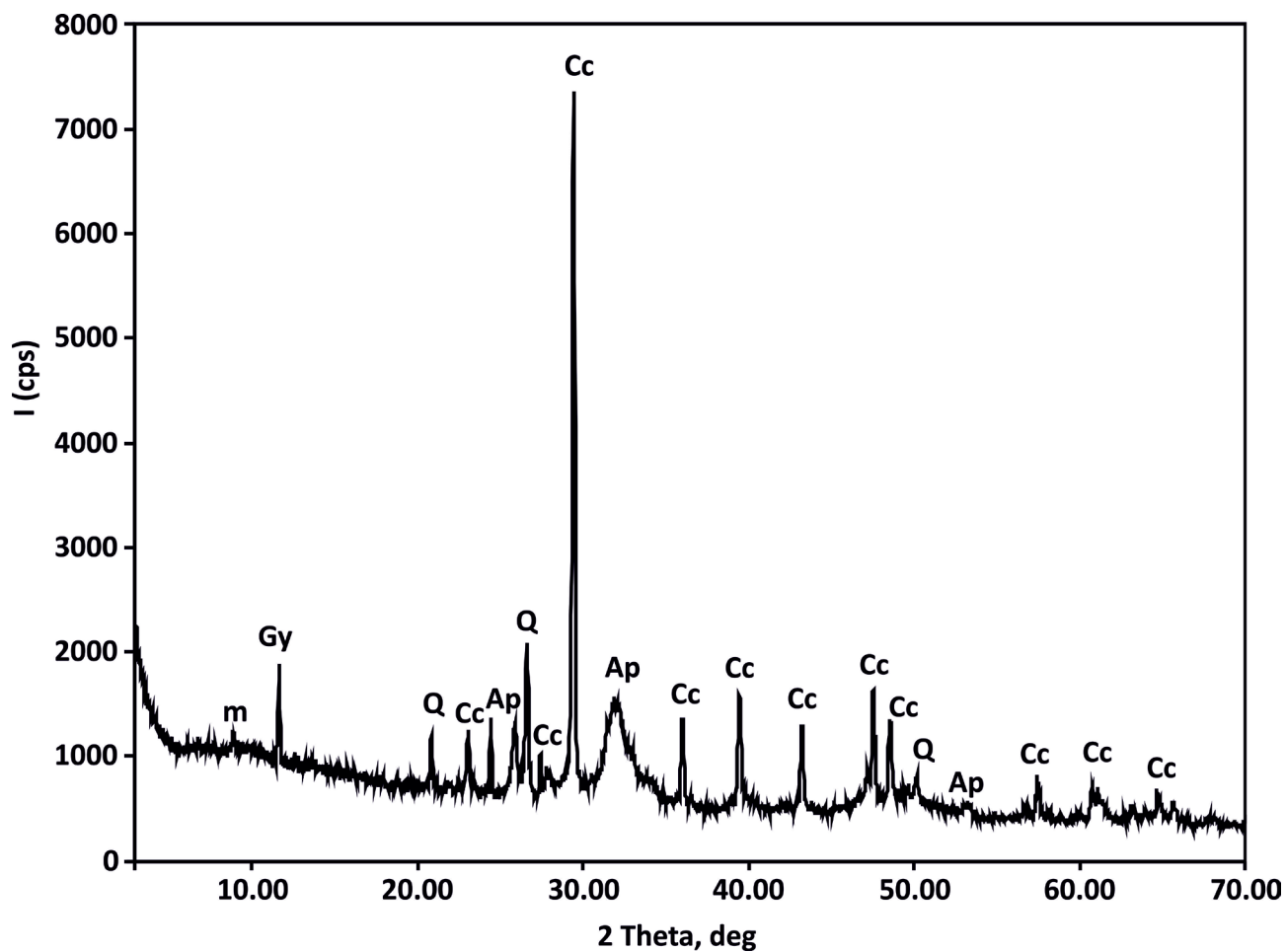


Рис. 5. Дифрактограмма вещества заполнения кувшина.

m – слюда, Gy – гипс, Q – кварц,
Cc – кальцит, Ap – апатит

Fig. 5. The X-Ray diffraction pattern of the substance filling the jug.

m – mica, Gy – gypsum, Q – quartz,
Cc – calcite, Ap – apatite

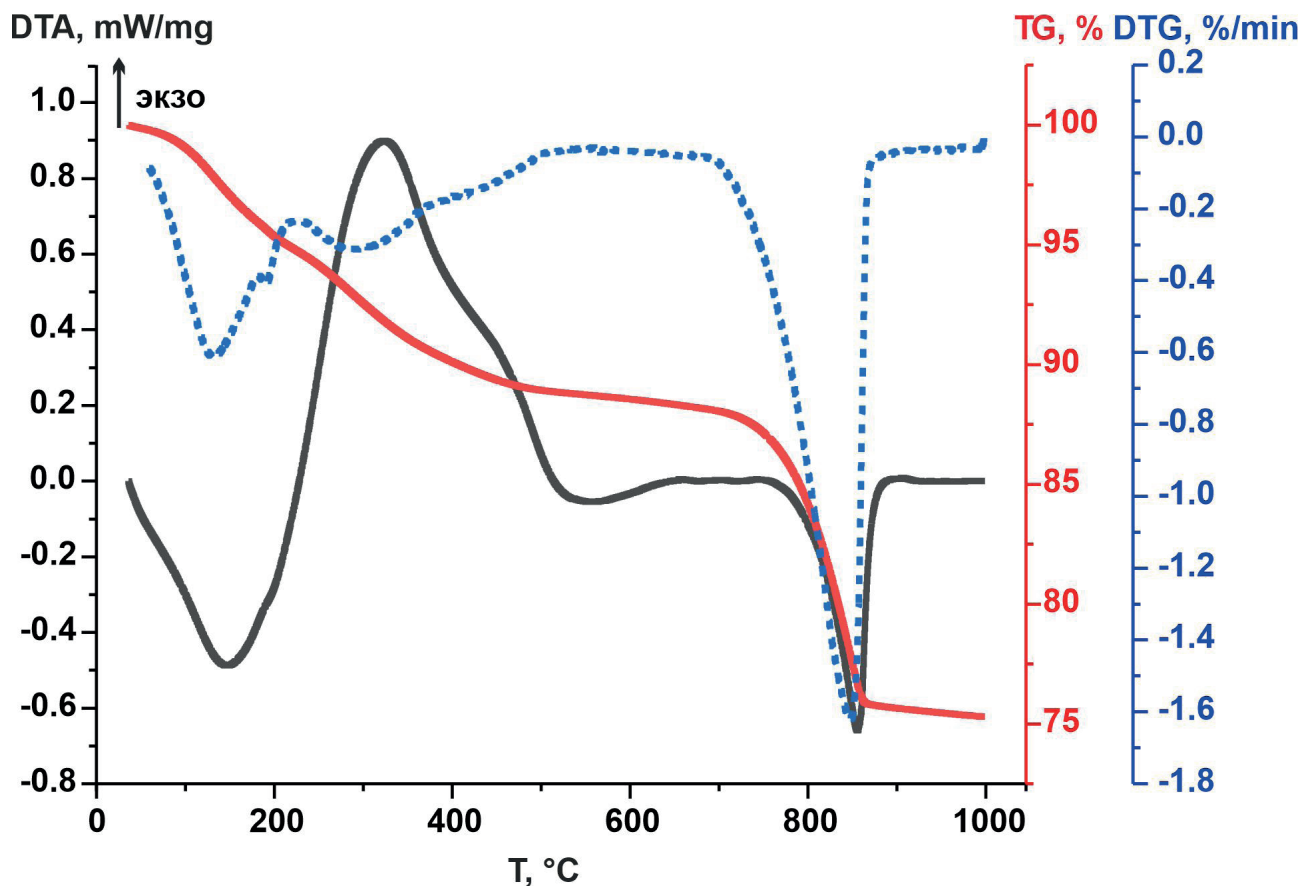


Рис. 6. Термограмма вещества заполнения кувшина.
 DTA – кривая дифференциального термического анализа,
 TG – термогравиметрическая кривая,
 DTG – дифференциальная термогравиметрическая кривая

Fig. 6. Thermoanalytical curves of the substance filling the jug.
 DTA – differential thermal analysis curve,
 TG – thermogravimetric curve,
 DTG – differential thermogravimetric curve

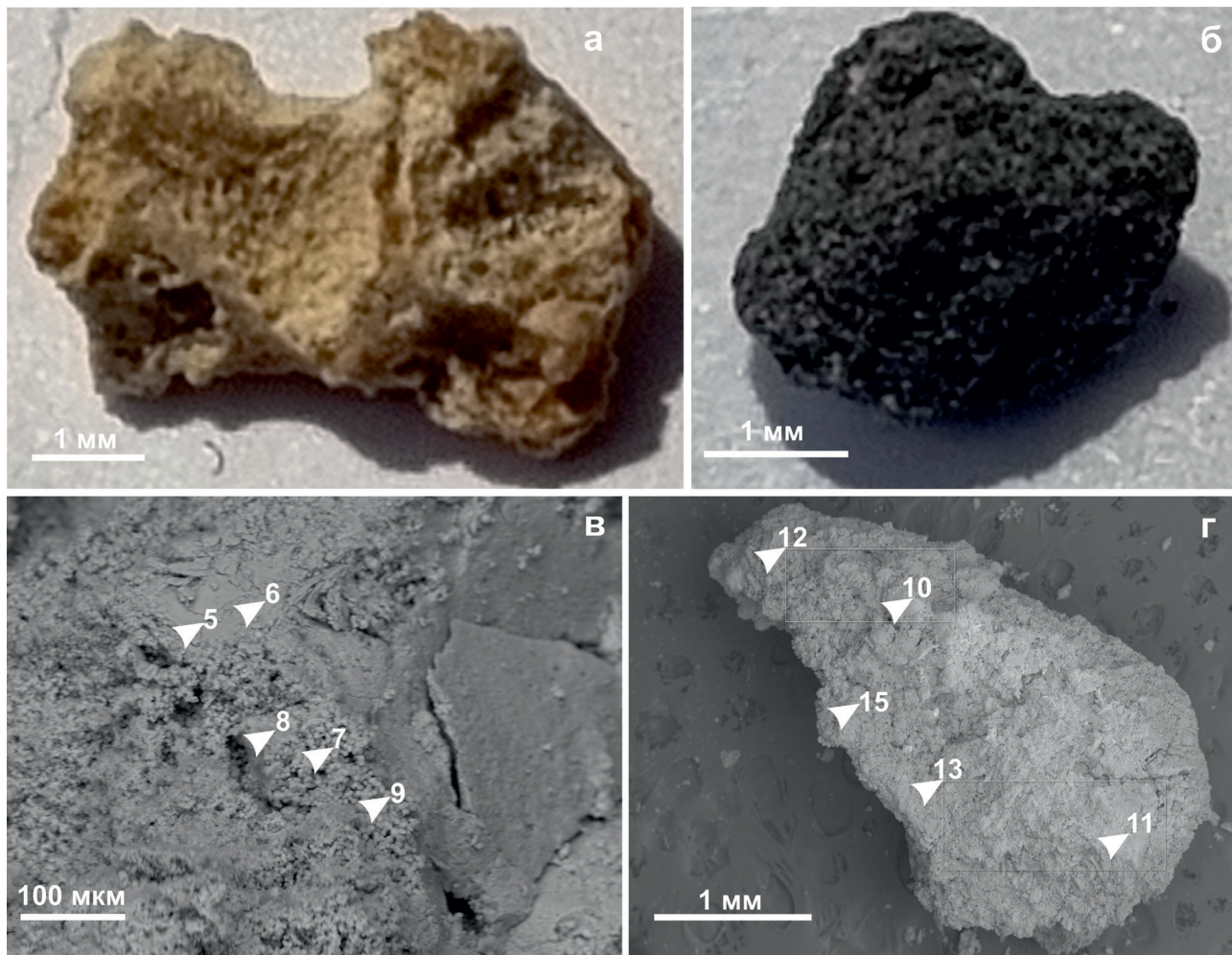


Рис. 7. Внешний вид (а, б) и СЭМ-изображения белых (в) и серо-черных (г) частиц вещества заполнения кувшина. Стрелками отмечены точки ЭДС анализа

Fig. 7. Optical photo (a, б) and SEM images of white (в) and gray-black (г) particles of the substance filling the jug. EDS analysis points indicated by arrows

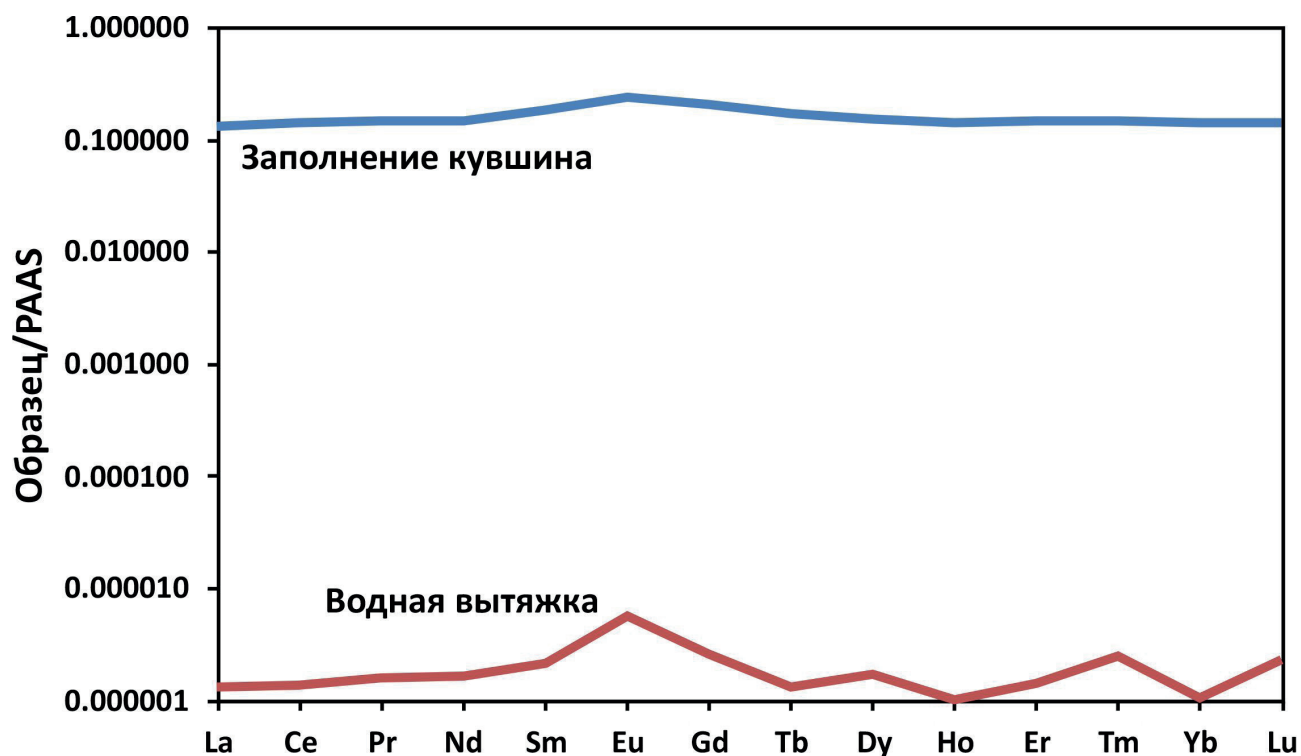


Рис. 8. Нормированные на PAAS (Post-Achaean-Australian Shale [McLennan, 1989]) содержания редкоземельных элементов в веществе заполнения кувшина (мкг/г) и водной вытяжке из материкового суглинка (пмоль/кг)

Fig. 8. PAAS-normalized (Post-Achaean-Australian Shale [McLennan, 1989]) REE contents in the substance filling the jug (ppm) and water leachate from the host clay loam (pmol/kg)

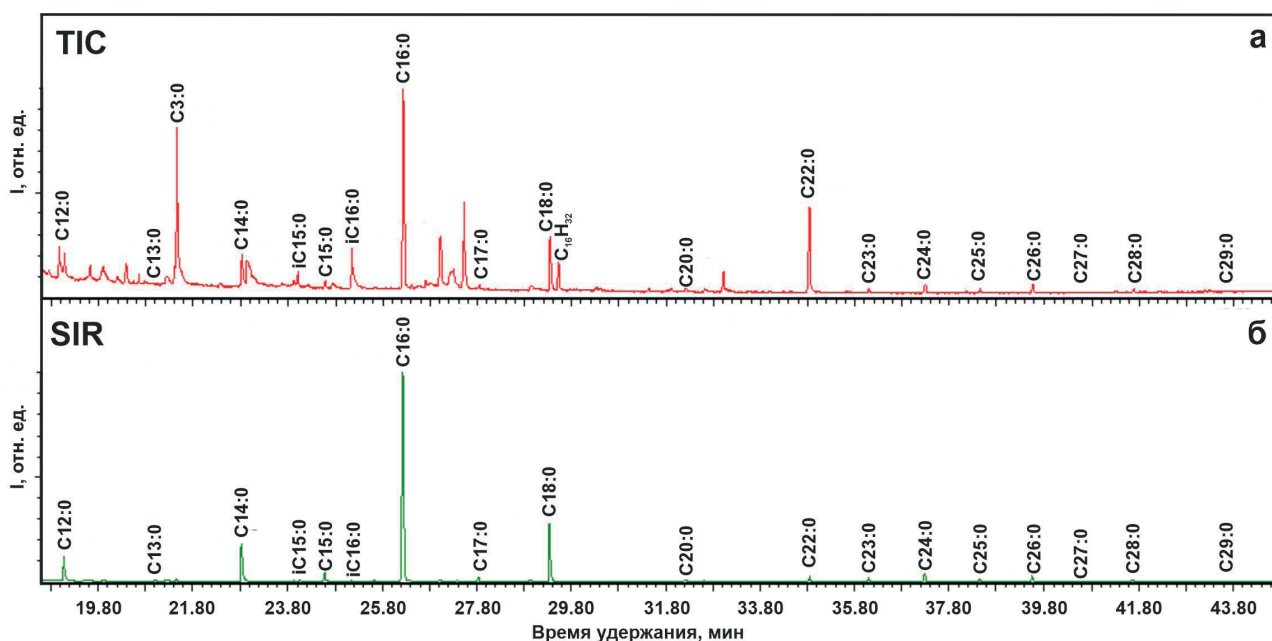


Рис. 9. Хроматограммы жирных кислот вещества заполнения кувшина после метилирования в режиме общего ионного тока (TIC – total ion count) (а) и регистрации выбранных ионов (SIR – selected ion recording) (б)

Fig. 9. The chromatograms of fatty acids from the substance filling the jug after methylation recorded in the total ion count (TIC) (a) and selected ion recording (SIR–) (b) modes

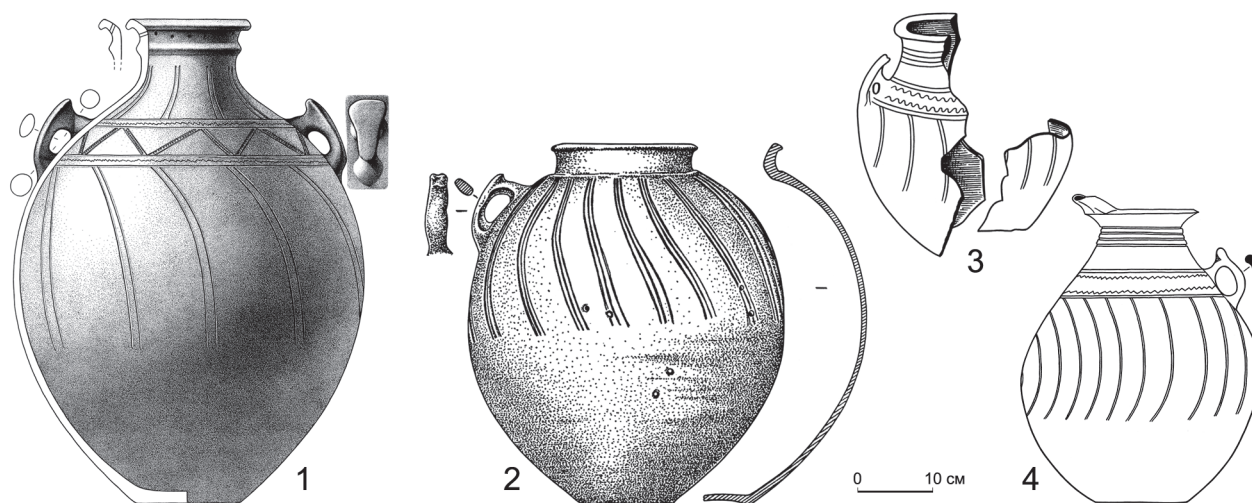


Рис. 10. Кувшин из погребения 6 кургана 3 могильника Исаковка I (1) и его аналоги (2–4) (по Онгарулы А., Ольховский В., Астафьев А., Дарменов Р., 2017. Рис. 323; Кореняко В.А., Найденко А.В., 1977. Рис. 4, 7; 8)

Fig. 10. Jug form the Isakovka I cemetery, kurgan 3, burial 6 (1) and its analogies (2–4) (Ongaruly A., Ol'khovsky V., Astaf'ev A., Darmenov R., 2017. Fig. 323; Korenyako VA., Najdenko AV., 1977. Fig. 4, 7; 8)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

REFERENCES

1. Корякова Л.Н. Ранний железный век Зауралья и Западной Сибири (саргатская культура). Свердловск: изд. Урал. ун-та, 1988. – 240 с.
2. Матвеева Н.П. Ранний железный век Приишимья. Новосибирск: ВО Наука, 1994. – 152 с.
3. Могильников В.А. Лесостепь Зауралья и Западной Сибири // Степная полоса Азиатской части СССР в скифо-сарматское время / Отв. ред. М.Г. Мошкова. М.: Наука, 1992. – С. 274–311.
4. Довгальук Н.П. Стекланные украшения Западной Сибири эпохи раннего железного века (по материалам саргатской культуры): автореф. дисс. ...канд. ист. наук. М., 1995. – 18 с.
5. Погодин Л.И. Золотное шитье Западной Сибири (первая половина I тыс. н.э.) // Исторический ежегодник / под ред. А.В. Якуба. – Омск: Омск. гос. ун-т, 1996. – С. 123–134.
6. Багашев А.Н. Палеоантропология За-

1. Koryakova LN. *Early Iron Age of the Trans-Urals and Western Siberia (Sargat culture [Ranniy zhelezny vek Zaural'ya i Zapadnoj Sibiri (sargatskaya kultura)]*. Sverdlovsk: USU Publ., 1988. (In Russ)
2. Matveeva NP. *Early Iron Age of Ishim river basin [Ranniy zhelezny vek Priishim`ya]*. Novosibirsk: Nauka Publ., 1994. (In Russ)
3. Mogilnikov VA. Forest-steppe of the Trans-Urals and Western Siberia. *Steppe belt of Asiatic part of the USSR during Scythian and Sarmatian epoch [Stepnaya polosa Aziatskoj chasti SSSR v skifo-sarmatskoje vremya]*. Moscow: Nauka Publ., 1992: 274-311. (In Russ)
4. Dovgalyuk NP. *Glass decoration of the Western Siberia in Early Iron Age (on materials of the Sargat culture) [Steklyannyye ukrasheniya Zapadnoj Sibiri epokhi rannego zhelezno-go veka (po materialam sargatskoj kul`tury)]* (dissertation abstract). Moscow, 1995. (In Russ)
5. Pogodin LI. Golden embroidery of Western Siberia (first half of the I mil. AD)

падной Сибири: лесостепь в эпоху раннего железа. Новосибирск: Наука, 2000. – 374 с.

7. Ражев Д.И. Биоантропология населения саргатской общности. – Екатеринбург: УРО РАН, 2009. – 492 с.

8. Слепцова А.В. Происхождение населения Западной Сибири раннего железного века по данным одонтологии // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2021. № 3(54). С. 163–175. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2021-54-3-13>

9. Bennett C.C., Kaestle F.A. Investigation of Ancient DNA from Western Siberia and the Sargat Culture // *Human Biology*. – 2010. – Vol. 82(2). – P. 143–156. DOI: <https://doi.org/10.3378/027.082.0202>

10. Шарпова С.В., Пилипенко А.С., Ражев Д.И., Трапезов Р.О., Черданцев С.В. Два мужских погребения из кургана саргатской культуры: биоархеологический и палеогенетический обзор // *Stratum plus*. 2020. № 3. С. 353–378.

11. Пилипенко А.С., Черданцев С.В., Трапезов Р.О., Томилин М.А., Балабанова М.А., Пристяжнюк М.С., Журавлев А.А. К вопросу о генетическом составе сарматского населения Нижнего Поволжья (данные палеогенетики) // Вестник Волгоградского государственного университета. 2020. Серия 4, История. Регионоведение. Международные отношения. Т. 25. № 4. С. 17–50. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2020.4.2>

12. Киселева Д.В., Данилов Д.А., Домрачева Д.В., Труфанов А.Я., Хорькова А.Н., Шарпова С.В. Хроматографическое изучение растительной смеси из элитного погребения саргатской культуры в Среднем Прииртышье // Российские нанотехнологии. 2020. Т. 15. № 5. С. 657–663. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1992722320050052>

13. Погодин Л.И. Отчет об археологических исследованиях в Нижнеомском и Горьковском районах Омской области в 1989 г. Архив ИА РАН. Р. – 1. №13932–13935.

14. Генинг В.Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок // Советская археология. – 1973. – № 1. – С. 114–135.

15. Muynck D.D., Huelga-Suarez G., Heghe L.V., Degryse P., Vanhaecke F. Systematic evaluation of a strontium-specific extraction chromatographic resin for obtaining a purified

[Zolotnoje shitje Zapadnoj Sibiri (pervaya polovina I tys. n.e.)]. In: Yakuba AV. (ed.). *Historical yearbook [Istorichesky ezhegodnik]*. Omsk: Omsk State University, 1996: 123-134. (In Russ)

6. Bagashev AN. *Paleoanthropology of the Western Siberia: Forest-Steppe During Iron Age [Paleoantropologiya Zapadnoy Sibiri: lesostep' v epokhu rannego zheleza]*. Novosibirsk: Nauka Publ., 2000. (In Russ)

7. Razhev DI. *Bioanthropology of the Population of the Sargat Entity [Bioantropologiya naseleniya sargatskoy obschnosti]*. Ekaterinburg: Urals Branch of RAS, 2009. (In Russ)

8. Sleptsova AV. The origins of the population of Western Siberia in the Early Iron Age according to odontological data. *Vestnik Arheologii, Antropologii i Etnografii*. 2021, 3(54): 163-175. DOI: <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2021-54-3-13> (In Russ)

9. Bennett CC, Kaestle FA. Investigation of Ancient DNA from Western Siberia and the Sargat Culture. *Human Biology*. 2010, 82(2): 143-156. DOI: <https://doi.org/10.3378/027.082.0202>

10. Sharapova SV, Pilipenko AS, Razhev DI, Trapezov RO, Cherdantsev CS. Two Male Burials from the Sargat Culture's Burial: Bioarchaeological and Paleogenetic Review [*Dva muzhskikh pogrebeniya iz kurgana sargatskoy kul'tury: bioarkheologicheskii i paleogeneticheskii obzor*]. *Stratum Plus*. 2020, 3: 379-404. (In Russ)

11. Pilipenko AS, Cherdantsev SV, Trapezov RO, Tomilin MA, Balabanova MA, Pristiyazhnyuk MS, Zhuravlev AA. On the Issue of the Sarmatian Population Genetic Composition in the Lower Volga Region (Paleogenetic Data) [K voprosu o geneticheskom sostave sarmatskogo naseleniya Nizhnego Povolzh'ya (dannyye paleogenetiki)]. *Scientific Journal of Volgograd State University. History. Area Studies. International Relation*. 2020, 25(4): 17-50. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2020.4.2> (In Russ)

12. Kiseleva DV, Danilov DA, Domracheva DV, Trufanov AY, Khorkova AN, Sharapova SV. Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC–MS) Study of the Archaeological Plant Mixture from an Elite Burial Mound of the Sargat Culture in the Middle Irtysh River Basin. *Nanotechnologies in Russia*. 2020, 15(9-10): 617-622. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1995078020050055>

13. Pogodin LI. Report on archaeological investigations in Nizhneomsky and Gorkovskiy

Sr fraction with quantitative recovery from complex and Ca-rich matrices // *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2009. Vol. 24. P. 1498–1510.

16. Streletskaya M., Zaytceva M., Soloshenko N. Sr and Nd chromatographic separation procedure for precise isotope ratio measurement using TIMS and MC-ICP-MS methods // Abstracts of European winter conference on plasma spectrochemistry (EWCPs-2017). Sankt-Anton am Arlberg: Helmholtz-Zentrum Geestacht, 2017. P. 319.

17. Horwitz E.P., Chiarizia R., Dietz M.L. A novel strontium-selective extraction chromatographic resin // *Solvent Extraction and Ion Exchange*. 1992. Vol. 10. P. 313–336.

18. Mänd K., Kirsimäe K., Lepland A., Crosby C.H., Bailey J.V., Konhauser K.O., Wirth R., Schreiber A., & Lumiste K. Authigenesis of biomorphic apatite particles from Benguela upwelling zone sediments off Namibia: The role of organic matter in sedimentary apatite nucleation and growth // *Geobiology*. – 2018. – Vol. 16(6). – P. 640–658. DOI: <https://doi.org/10.1111/gbi.12309>

19. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия кулундинско-барабинская, лист № 43-III. Объяснительная записка. / Сост. Н.Н. Слотин. / Ред. Ф.Г. Гурари. Филиал научно-редакционного совета ВСЕГЕИ при СНИИГГИМС. – Москва, 1975.

20. McLennan S.M. Rare earth elements in sedimentary rocks: Influence of provenance and sedimentary processes. // B.R. Lippin and G.A. McKray (eds). *Geochemistry and mineralogy of rare earth elements. Reviews in Mineralogy*. 1989. Vol. 21. P. 169–200.

21. Dunne J. Organic Residue Analysis and Archaeology. Supporting Information. HEAG058b // *Historic England*. 2017. Режим доступа: <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/organic-residue-analysis-and-archaeology/heag058b-organic-residue-analysis-and-archaeology-supporting-info/> (дата обращения: 26.01.2022).

22. Evershed R.P., Dudd S.N., Copley M.S., Berstan R., Stott A.W., Mottram H., Buckley S.A., Crossman Z. Chemistry of Archaeological Animal Fats // *Accounts of Chemical Research*. – 2002. Vol. 35. P. 660–668.

23. Пожидаев В.М., Сергеева Я.Э., Слушная И.С., Кашкаров П.К., Яцишина Е.Б. При-

districts of Omsk region in 1989 [Otchet ob arkhеologicheskikh issledovaniyakh v Nizhneomskom i Gorkovskom rajonakh Omskoj oblasti v 1989 g.]. *Archive of IA RAS*. 1989, 13932-13935.

14. Gening VF. Le programme d`une élaboration statistique de la céramique provenant de fouilles archéologiques. *Soviet Archaeology*. [Sovetskaya arkheologiya]. 1973, 1: 114-135.

15. Muynck DD, Huelga-Suarez G, Heghe LV, Degryse P, Vanhaecke F. Systematic evaluation of a strontium-specific extraction chromatographic resin for obtaining a purified Sr fraction with quantitative recovery from complex and Ca-rich matrices. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2009, 24: 1498-1510.

16. Streletskaya M, Zaytceva M, Soloshenko N. Sr and Nd chromatographic separation procedure for precise isotope ratio measurement using TIMS and MC-ICP-MS methods. *Abstracts of European winter conference on plasma spectrochemistry (EWCPs-2017)*. Sankt-Anton am Arlberg: Helmholtz-Zentrum Geestacht, 2017.

17. Horwitz EP, Chiarizia R, Dietz ML. A novel strontium-selective extraction chromatographic resin. *Solvent Extraction and Ion Exchange*. 1992, 10: 313-336.

18. Mänd K, Kirsimäe K, Lepland A, Crosby CH, Bailey JV, Konhauser KO, Wirth R, Schreiber A, & Lumiste K. Authigenesis of biomorphic apatite particles from Benguela upwelling zone sediments off Namibia: The role of organic matter in sedimentary apatite nucleation and growth. *Geobiology*. 2018, 16(6): 640-658. DOI: <https://doi.org/10.1111/gbi.12309>

19. *Geological map of USSR of 1:200000 scale, Kuludinsko-Barabinskaya series, list 43-III. Explication*. Slotin N. N. (comp.), Gurari F.G. (ed.). Moscow: Russian Geological Research Institute (VSEGEI), 1975.

20. McLennan S.M. Rare earth elements in sedimentary rocks: Influence of provenance and sedimentary processes. Lippin B.R. and McKray G.A. (eds). *Geochemistry and mineralogy of rare earth elements. Reviews in Mineralogy*. 1989, 21: 169-200.

21. Dunne J. Organic Residue Analysis and Archaeology. Supporting Information. HEAG058b. [Internet] *Historic England*; 2017. <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/organic-residue-analysis-and-archaeology/heag058b-organic-residue-analysis-and-archaeology-supporting-info/>

менение метода газовой хроматографии для уточнения атрибуции древнего глиняного сосуда // Бутлеровские сообщения. 2017. Т. 52 (12). С. 73–81.

24. Tinto W.F., Elufioye T.O., Roach J. Waxes // *Pharmacognosy: Fundamentals, Applications and Strategies*. Boston: Academic Press, 2017. P. 443–455.

25. Svecnjak L., Chesson L.A., Gallina A., Maia M., Martinello M., Mutinelli F., Muz M.N., Nunes F.M., Saucy F., Tipple B. J., Wallner K., Was E. and Waters T.A. Standard methods for Apismellifera bees wax research // *Journal of Apicultural Research*. 2019. V. 58(2). P. 1–108. DOI: <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1571556>

26. Kapoulas V.M., Mastronicolis S.K., Galanos D.S. Identification of the lipid components of honey // *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und- Forschung*. 1977. Feb 25; 163(2). P. 96–99. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01126025>. PMID:857493

27. Kuzmenko A.N., Pashkova E.B., Pirogov A.V., Razzhivin R.V., Reshetnyak V.Yu. Study of a Composition of Official Herb Mixtures Using Gas-Liquid Chromatography with Mass-Spectrometric Detection // *Moscow University Chemistry Bulletin*. 2010. Vol. 65. No. 2. P. 106–113.

28. Uzel A., Sorkun K., Önçağ Ö., Çoğulu D., Gençay Ö., Salih B. Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples // *Microbiological Research*. 2005. Vol. 160. Iss. 2. P. 189–195.

29. Bayram S., Bayram N.E., Gercek Y.C., Aydogan M.N., Oz G.C. Chemical Analysis and Antimicrobial Effect of Propolis from Hakkari Province of Turkey against Some Pathogenic Microorganisms // *European Journal of Biology*. 2017. Vol. 76(2). P. 74–78.

30. Pozhidaev V.M., Azarov E.S., Babichenko N.P., Kashkarov P.K. & Yatsishina E.B. Biomarker for Identification of Fish Products in Residues on the Surface of Archaeological Ceramics // *Nanotechnology Reports*. 2021. Vol. 16. P. 663–667. DOI: <https://doi.org/10.1134/S2635167621050207>

31. Chen Y.F., Wang K., Zhang Y.Z., Zheng Y.F., Hu F.L. In Vitro Anti-Inflammatory Effects of Three Fatty Acids from Royal Jelly // *Mediators of Inflammation*. 2016. Article ID 3583684. DOI: <https://doi.org/10.1155/2016/3583684>

32. Lohaus E., Blos I., Wolfhart R. Carboxylic

22. Evershed RP, Dudd SN, Copley MS, Berstan R, Stott AW, Mottram H, Buckley SA, Crossman Z. Chemistry of Archaeological Animal Fats. *Accounts of Chemical Research*. 2002, 35: 660–668.

23. Pozhidaev VM, Sergeeva YaE, Slushnaya IS, Kashkarov PK, Yatsishina EB. Gas chromatography approach for clarification of attribution of ancient ceramic vessel [Primenenie metoda gazovoj khromatografii dlya utochneniya atribitsii drevnego glinyanogo sosuda]. *Butlerovskiy Communications [Butlerovskije soobscheniya]*. 2017, 52(12): 73–81.

24. Tinto WF, Elufioye TO, Roach J. Waxes. *Pharmacognosy: Fundamentals, Applications and Strategies*. Boston: Academic Press, 2017. p. 443–455.

25. Svecnjak L, Chesson LA, Gallina A, Maia M, Martinello M, Mutinelli F, Muz MN, Nunes FM, Saucy F, Tipple BJ, Wallner K, Was E, Waters TA. Standard methods for Apismellifera bees wax research. *Journal of Apicultural Research*. 2019, 58(2): 1–108. DOI: <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1571556>

26. Kapoulas VM, Mastronicolis SK, Galanos DS. Identification of the lipid components of honey. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und- Forschung*. 1977, Feb 25, 163(2): 96–99. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01126025>. PMID:857493

27. Kuzmenko AN, Pashkova EB, Pirogov AV, Razzhivin RV, Reshetnyak VYu. Study of a Composition of Official Herb Mixtures Using Gas-Liquid Chromatography with Mass-Spectrometric Detection. *Moscow University Chemistry Bulletin*. 2010, 65(2): 106–113.

28. Uzel A, Sorkun K, Önçağ Ö, Çoğulu D, Gençay Ö, Salih B. Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples. *Microbiological Research*. 2005, 160(2): 189–195.

29. Bayram S, Bayram NE, Gercek YC, Aydogan MN, Oz GC. Chemical Analysis and Antimicrobial Effect of Propolis from Hakkari Province of Turkey against Some Pathogenic Microorganisms. *European Journal of Biology*. 2017, 76(2): 74–78.

30. Pozhidaev VM, Azarov ES, Babichenko NP, Kashkarov PK, Yatsishina EB. Biomarker for Identification of Fish Products in Residues on the Surface of Archaeological Ceramics. *Nanotechnology Reports*. 2021, 16: 663–667. DOI: <https://doi.org/10.1134/S2635167621050207>

Acids in Wheat, Rye and Barley // *Zeitschrift für Naturforschung*. 1983. V. 38c. P. 524–530.

33. Березин Я.Б., Каминский В.Н., Малашев В.Ю. Татарское городище и формирование памятников типа Татарка-Вербовка. М.: ИА РАН, 2012. – 208 с.

34. Малашев В.Ю., Маслов В.Е. Курганы-кладбища центральных и восточных районов Северного Кавказа III в. до н.э. – начала (первой половины) II в. н.э. (памятники типа Чегем-Манаскент) // *Нижеволжский археологический вестник*. 2021. Т. 20. № 2. С. 81–132. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2021.2.5>

35. Абрамова М.П. Центральное Предкавказье в сарматское время (III в. до н.э. – IV в. н.э.). М.: ИА РАН, 1993. – 240 с.

36. Кереев Б.М. Чегемский курган-кладбище сарматского времени // *Археологические исследования на новостройках Кабардино-Балкарии*. Т. 2 / Ред. М.П. Абрамова, В.И. Козенкова. Нальчик: Эльбрус, 1985. С. 136–259.

37. Минаева Т.М. К истории алан Верхнего Прикубанья по археологическим данным. – Ставрополь: Ставропольское книжное издательство, 1971. – 248 с.

38. Коренько В.А., Найдено А.В. Погребения раннего железного века в курганах на р. Томузловке (Ставропольский край) // *Советская археология*. 1977. № 3. С. 230–248.

39. Виноградов В.Б., Березин Я.Б. Катакомбные погребения и их носители в Центральном Предкавказье в III в. до н.э. – IV в. н.э. // *Античность и варварский мир*. Орджоникидзе: СОГУ, 1985. С. 43–63.

40. Скрипкин А.С. Азиатская Сарматия. Проблемы хронологии и ее исторический аспект. Саратов: изд. Сарат. ун-та, 1990. – 299 с.

41. Онгарулы А., Ольховский В., Астафьев А., Дарменов Р. Древние святилища Устюрта и Восточного Приаралья. – Алматы: Институт археологии им. А.Х. Маргулана, 2017. – 320 с.

42. Хмельное и иное. Напитки народов мира / отв. ред. С.А. Арутюнов, Т.А. Вороница. М.: Наука, 2008. – 488 с.

43. Дюмезиль Ж. Скифы и нарты. М.: Наука, 1990. – 229 с.

44. Бедоева И.А. Традиционные хмельные напитки осетин: автореф. дисс. ...канд. ист. наук. Владикавказ, 2015. – 22 с.

31. Chen YF, Wang K, Zhang YZ, Zheng YF, Hu FL. In Vitro Anti-Inflammatory Effects of Three Fatty Acids from Royal Jelly. *Mediators of Inflammation*. 2016; Article ID 3583684. DOI: <https://doi.org/10.1155/2016/3583684>

32. Lohaus E, Blos I, Wolfhart R. Carboxylic Acids in Wheat, Rye and Barley. *Zeitschrift für Naturforschung*. 1983: 524-530.

33. Berezin YaB, Kaminsky VN, Malashev VYu. *Tatarsky fortress and formation of sites Tatarka-Verbovka [Tatarskoje gorodische i formirovanie pamyatnikov tipa Tatarka-Verbovka]*. Moscow: Publishing of Institute of Archaeology, 2012.

34. Malashev VYu, Maslov VE. Kurgan-Cemeteries of Central and Eastern Regions of North Caucasus 3rd Century BC – Early 2nd Century AD (Monuments Chegem-Manaskent Type). *The Lower Volga Archaeological Bulletin*. 2021, 20(2): 81-132. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2021.2.5>

35. Abramova MP. *Central Cis-Caucasus during Sarmatian epoch (III century BC – IV century AD) [Tsentral`noje Predkavkaz`e v sarmatskoje vremya (III v. do n.e. – IV v. n.e.)]*. Moscow: Publishing of Institute of Archaeology, 1993.

36. Kerefov BM. Chegemsky kurgan-cemetery of the Sarmatian epoch [*Chegemsky kurgan-kladbische sarmatskogo vremeni*]. In: Abramova M.P., Kozenkova V.I. (eds). *Archaeological investigations in new buildings of Kabardino-Balkaria [Arkheologicheskie issledovaniya na novostrojках Kabardino-Balkarii]*. Vol. 2; Nalchik: Elbrus Publ., 1985: 136-259.

37. Minaeva TM. *To the history of the Alans in upper Kuban river basin based on archaeological data [K istorii alanVerkhnego Prikuban`ya po arkheologicheskim dannym]*. Stavropol: "Stavropol" Publ., 1971.

38. Korenyako VA, Najdenko AV. Early Iron Age burials in kurgans of Tomuzlovkariver (Stavropol region) [Pogrebeniya rannego zheleznogo veka v kurganah na r. Tomuzlovke (Stavropol'sky kraj)]. *Soviet archaeology*. 1977, 3: 230-248.

39. Vinogradov VB, Berezin YaB. Catacomb burials and their bearers in central Cis-Caucasus during III century BC – IV century AD. [Katakombnyje pogrebeniya i ikh nositeli v Tsentral`nom Predkavkaz`e v III v. do n.e. – IV v. n.e.]. *Antiquity and Barbaricum [Antichnost` i varvarsky mir]*. Ordzhonikidze: Publishing of North Ossetian State University, 1985: 43-63.

45. Абаев В.И. Историко-этимологический словарь осетинского языка: Том. 1. А–К. – М.-Л.: изд. АН СССР, 1958. – 655 с.
46. Каландаров Т.С. Напитки у народов Памира: будни и праздники // Хмельное и иное. Напитки народов мира / Отв. ред. С.А. Арутюнов, Т.А. Воронина. М.: Наука, 2008. С. 249–273.
47. Матвеева Н.П., Ларина Н.С., Берлина С.В., Чикунова И.Ю. Комплексное изучение условий жизни древнего населения Западной Сибири. Новосибирск: изд. СО РАН, 2005. – 228 с.
48. Корякова Л.Н., Дэйр М.-И., Ковригин А.А., Шарипова С.В., Берсенева Н.А., Пантелеева С.Е., Разев Д.И., Курто П., Хэнкс Б., Ефимова Е.Г., Каздым А.А., Микрюкова О.В., Сахарова А.О. Среда, культура и общество лесостепного Зауралья во второй половине I тыс. до н.э. (по материалам Павлиновского археологического комплекса). Екатеринбург-Сургут: Магеллан, 2009. – 298 с.
49. Наглер А.О. О жерновах в погребальных памятниках степей Евразии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2000. №2(2). С. 107–111.
50. Мордвинцева В.И., Трейстер М.Ю. Произведения торевтики и ювелирного искусства в Северном Причерноморье II в. до н.э. – II в. н.э. Т. I. – Симферополь-Бонн: Тарпан, 2007. – 308 с.
51. Маслов В.Е. К вопросу о происхождении поясных накладок со сценой охоты из Сибирской коллекции Петра I // Краткие сообщения института археологии. 2018. Вып. 250. С. 25–42. DOI: <https://doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.250.25-42>
52. Симоненко А.В. «Гунно-сарматы» (к постановке проблемы) // Нижневолжский археологический вестник. 2010. Вып. 11. С. 392–402.
53. Шарипова С. В., Малашев В. Ю. Хроноиндикаторы I–III вв. н.э. из лесостепных памятников Тоболо-Иртышья // Нижневолжский археологический вестник. Т. 21. № 1. С. 171–192. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2022.1.9>
40. Skripkin AS. *Asiatic Sarmatia. Chronological problems and its historical aspect [Aziatskaya Sarmatiya. Problemy khronologii i eje istorichesky aspect]*. Saratov: Publishing of Saratov University, 1990.
41. Ongaruly A, Olkhovsky V, Astafev A, Darmanov R. *Ancient sanctuaries of Ustyurt and eastern Cis-Aral [Drevniye svyatilischa Ustyurta i Vostochnogo Priaralya]*. Almaty: Publishing of Institute of Archaeology named after A.Kh. Margulan, 2017.
42. Arutyunov SA, Voronina TA (eds.). *Intoxicated and another. [Khmel`noje i inoje]*. Moscow: Nauka Publ., 2008.
43. Dumézil G. *The Scythians and the Narts [Skify i narty]*. Moscow: Nauka Publ., 1990.
44. Bedoeva IA. *Traditional alcoholic Ossetian drinks [Traditsionnyje khmel'nyje napitki osetin]* (dissertation abstract). Vladikavkaz, 2015.
45. Abaev VI. *Historical-etymological dictionary of Ossetian language [Istoriko-etimologicheskij slovar` osetinskogo yazyka]*. Vol. I: A–K. Moscow-Leningrad: Publishing of Academy of Sciences of the USSR, 1958.
46. Kalandarov TS. Drinks of Pamir peoples: weekdays and holidays [Napitki narodov Pamira: budni i prazdniki]. In: Arutyunov S.A., Voronina T.A. (eds.). *Intoxicated and another [Khmel`noje i inoje]*. Moscow: Nauka Publ., 2008: 249–273.
47. Matveeva NP, Larina NS, Berlina SV, Chikunova IYu. *Complex studies on mode of life of the ancient population of the Western Siberia [Kompleksnoje izuchenie uslovij zhizni drevnego naseleniya Zapadnoj Sibiri]*. Novosibirsk: Publishing of Siberian Branch of RAS, 2005.
48. Koryakova LN, Daire M-Y, Kovrigin AA, Sharapova SV, Berseneva NA, Panteleeva SE, Razhev DI, Courtaud P, Hanks B, Efimova E, Kazdym AA, Mikrukova OV, Sakharova AO. *Environment, culture and society of the Trans-Uralian forest-steppe during second half of the I millennium BC (on materials of Pavlinovsky archaeological complex) [Sreda, kul'tura i obschestvo lesostepnogo Zaural'ya vo vtoroj polovine I tyc. do n.e. (po materialam Pavlinovskogo arkheologicheskogo kompleksa)]*. Ekaterinburg-Surgut: "Magellan" Publ., 2009.
49. Nagler AO. *About millstones in funeral sites of the Eurasian steppe [O zhernovakh v pogrebal`nykh pamyatnikakh stepej Evrazii]*.

Archaeology, ethnography and anthropology of Eurasia. 2002, 2(2): 107-111.

50. Mordvintseva VI, Treister MYu. *Toreutics artworks and jewelry art in the Northern Black Sea in II century BC – II century AD*. [Proizvedeniya toreutiki i yuvelirnogo iskusstva v Severnom Prichernomor'e II v. do n.e. – II v. n.e.]. Vol. I. Simferopol-Bonn: Tarpan Publ., 2007.

51. Maslov VE. Revisiting the issue of origin of belt mounts featuring hunting scenes from the Siberian collection of Peter I [K voprosu o proiskhozhdenii poyasnykh nakladok so scenoj okhoty iz Sibirsloj kolleksii Petra I]. *Brief Communications of the Institute of Archaeology*. 2018, 250: 25-42. DOI: <https://doi.org/10.25681/IAR-AS.0130-2620.250.25-42>

52. Simonenko AV. “Huns-Sarmatians” (to posing a problem) [“Gunno-sarmaty” (k postanovke problemy)]. *The Lower Volga Archaeological Bulletin*. 2010, 11: 392-402.

53. Sharapova S.V., Malashev V.Yu., 2022. Hronoindikatoriy I–III vv. n.e. iz lesostepnykh pamyatnikov Tobolo-Irtysh'ya [I–III AD Estimating Finds in the Forest-Steppe Sites of the Tobol and Irtysh Rivers Basin]. *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskiy Vestnik [The Lower Volga Archaeological Bulletin]*, 2022: 21(1): 171-192. DOI: <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2022.1.9>

Статья поступила в редакцию 06.04.2022 г.